

Цель работы

Целью работы является освоить подгонку полиномиальной кривой, матричные преобразования, вращение, отражение и дилатацию в Octave.

Выполнение лабораторной работы

Произвожу подгонку полиномиальной кривой. (рис.1-11)

```
>> diary on
>> D = [1 1 ; 2 2 ; 3 5 ; 4 4 ; 5 2 ; 6 -3]
D =

     1     1
     2     2
     3     5
     4     4
     5     2
     6    -3

>> xdata = D(:,1)
xdata =

     1
     2
     3
     4
     5
     6

>> ydata = D(:,2)
ydata =

     1
     2
     5
     4
     2
    -3

>> plot(xdata,ydata,'o-')
```

рис.1

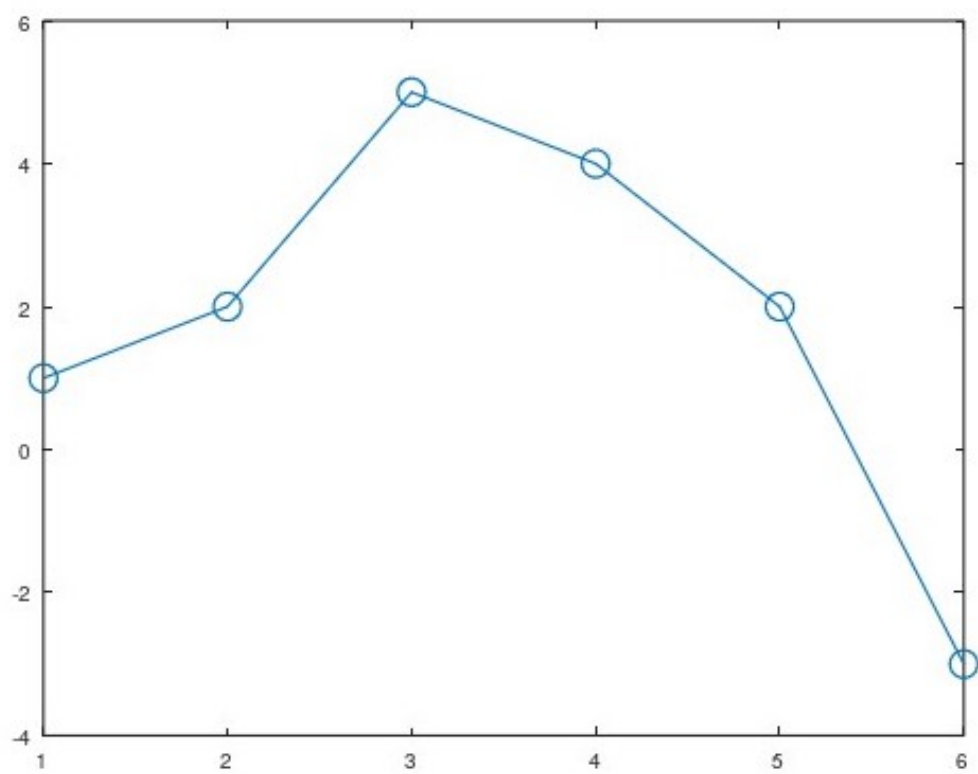


рис.2

```

>> A=ones(6,3)
A =

     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1

>> A(:,1)=xdata.^2
A =

     1     1     1
     4     1     1
     9     1     1
    16     1     1
    25     1     1
    36     1     1

>> A(:,2)=xdata
A =

     1     1     1
     4     2     1
     9     3     1
    16     4     1
    25     5     1
    36     6     1

```

рис.3

```

>> A'*A
ans =

    2275    441    91
    441     91    21
     91     21     6

```

рис.4

```

>> A' * ydata
ans =

    60
    28
    11

```

рис.5

```
>> B = A' * A
B =
    2275    441    91
    441    91    21
    91    21    6
```

рис.6

```
>> B_res=rref(B)
B_res =
    1.0000    0    0 -0.8929
    0    1.0000    0  5.6500
    0    0    1.0000 -4.4000

>> a_1=B_res(1,4)
a_1 = -0.8929
>> a_2=B_res(2,4)
a_2 = 5.6500
>> a_3=B_res(3,4)
a_3 = -4.4000
```

рис.7

```
>> plot(xdata,ydata,'o',x,y,'linewidth',2)
>> grid on;
>> legend('data values','least-squares parabola')
>> title('y = -0.89286 x^2 + 5.65 x - 4.4')
```

рис.8

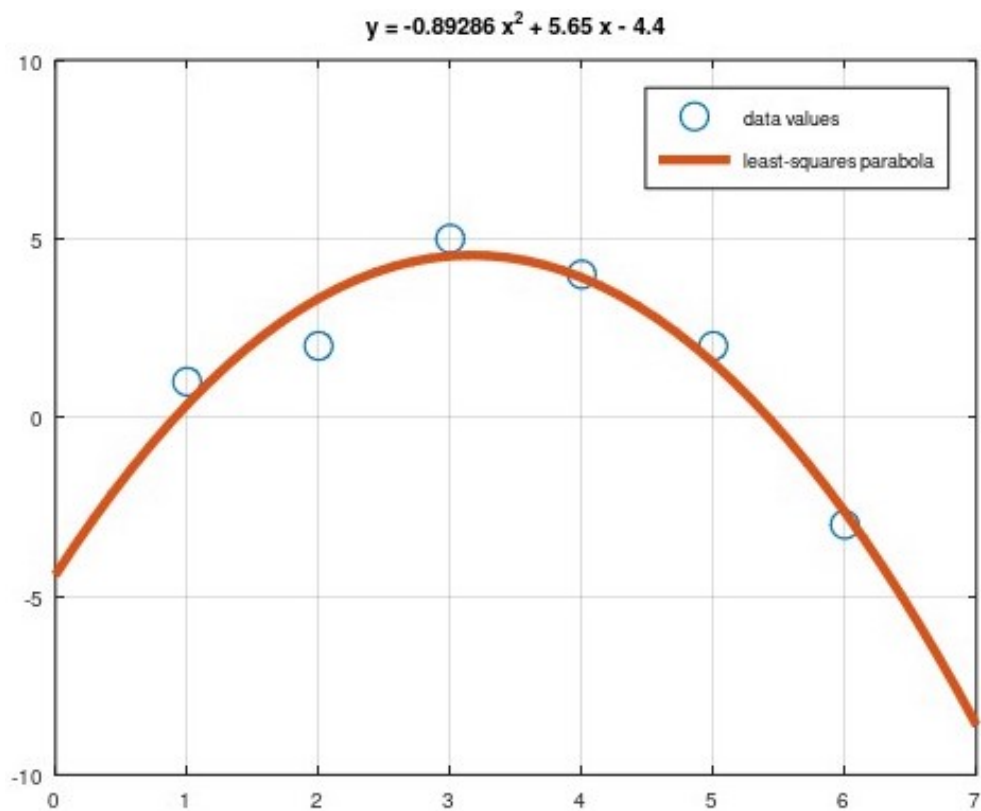


рис.9

```
>>P=polyfit(xdata,ydata,2)
P =

    -0.8929    5.6500   -4.4000

>> y=polyval(P,xdata)
y =

    0.3571
    3.3286
    4.5143
    3.9143
    1.5286
   -2.6429

>> plot(xdata,ydata,'o-',xdata,y,'+-')
>> grid on;
>> legend('original data', 'polyfit data');
```

рис.10

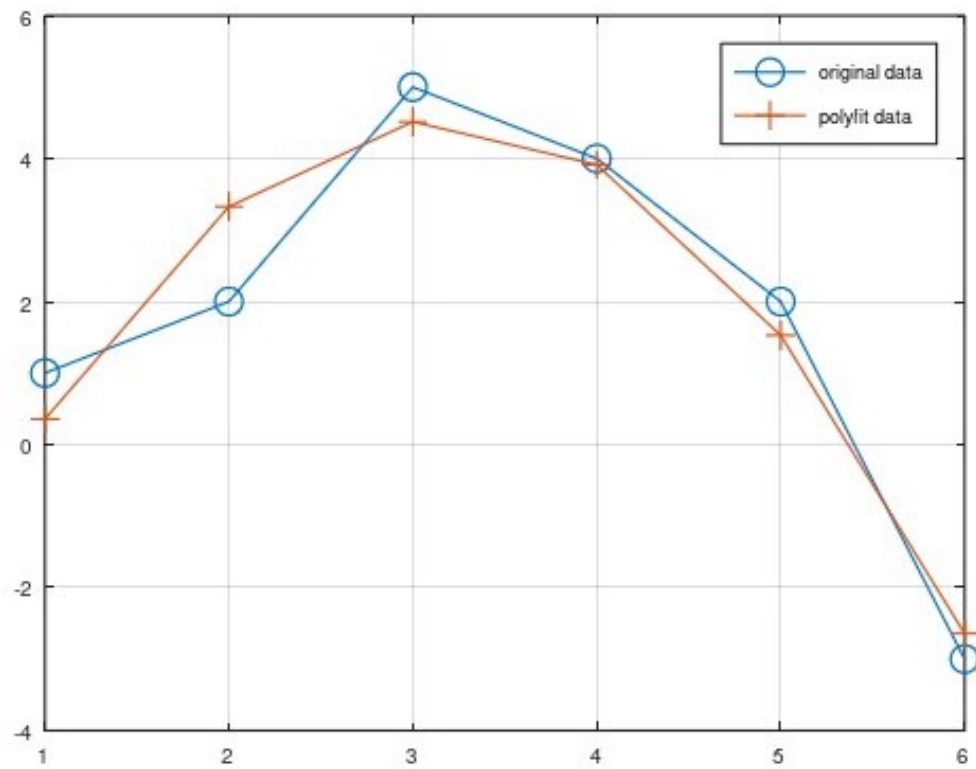


рис.11

Произвожу матричные преобразования. (рис.12-13)

```
>> D=[1 1 3 3 2 1 3 ; 2 0 0 2 3 2 2]
D =

     1     1     3     3     2     1     3
     2     0     0     2     3     2     2

>> x=D(1,:)
x =

     1     1     3     3     2     1     3

>> y=D(2,:)
y =

     2     0     0     2     3     2     2

>> plot(x,y)
>> |
```

рис.12

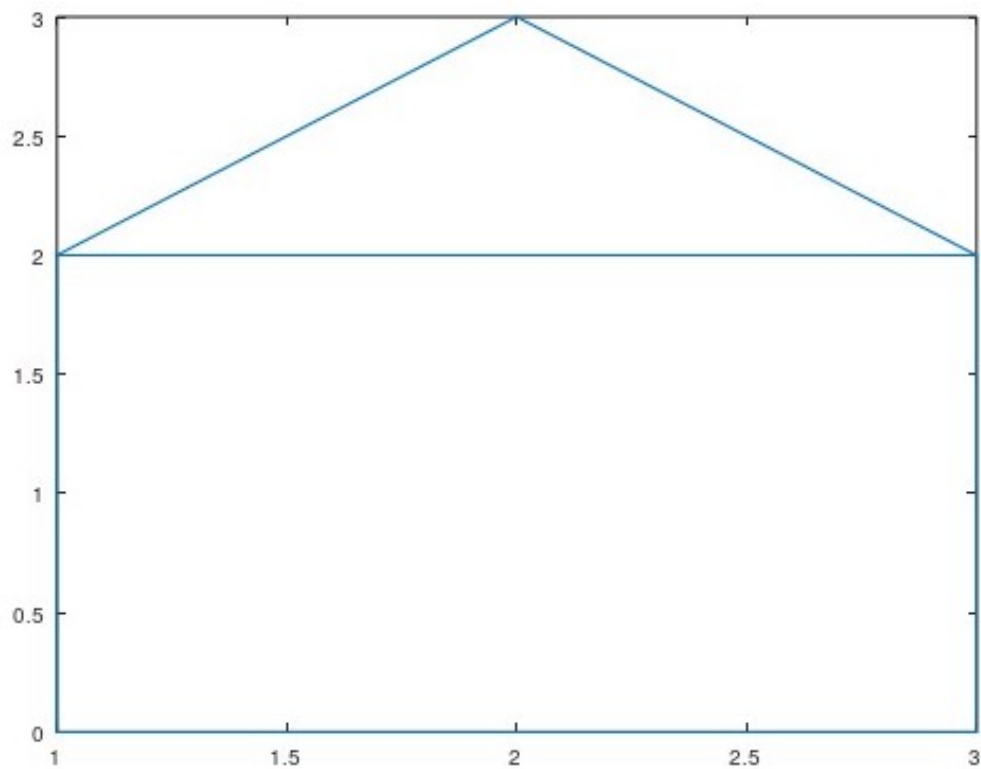


рис.13

Произвожу вращение. (рис. 14-17)

```
>>theta1=90*pi/180
theta1 = 1.5708
>> R1=[cos(theta1) -sin(theta1); sin(theta1) cos(theta1)]
R1 =

    6.1230e-17   -1.0000e+00
    1.0000e+00    6.1230e-17

>> RD1=R1*D
RD1 =

   -2.0000e+00    6.1230e-17    1.8369e-16   -2.0000e+00   -3.0000e+00   -2.0000e
    1.0000e+00    1.0000e+00    3.0000e+00    3.0000e+00    2.0000e+00    1.0000e

>> x1=RD1(1,:)
x1 =

   -2.0000e+00    6.1230e-17    1.8369e-16   -2.0000e+00   -3.0000e+00   -2.0000e

>> y1=RD1(2,:)
y1 =

    1    1    3    3    2    1    3
```

рис.14

```

>> theta2=225*pi/180
theta2 = 3.9270
>> R2=[cos(theta2) -sin(theta2); sin(theta2) cos(theta2)]
R2 =

    -0.7071    0.7071
    -0.7071   -0.7071

>> RD2=R2*D
RD2 =

    0.7071   -0.7071   -2.1213   -0.7071    0.7071    0.7071   -0.7071
   -2.1213   -0.7071   -2.1213   -3.5355   -3.5355   -2.1213   -3.5355

```

рис.15

```

>> x2=RD2(1,:)
x2 =

    0.7071   -0.7071   -2.1213   -0.7071    0.7071    0.7071   -0.7071

>> y2=RD2(2,:)
y2 =

   -2.1213   -0.7071   -2.1213   -3.5355   -3.5355   -2.1213   -3.5355

>> plot(x,y,'bo-',x1,y1,'ro-',x2,y2,'go-')
>> axis([-4 4 -4 4],'equal');
>> grid on;
>> legend('original','rotated 90 deg','rotated 225 deg');

```

рис.16

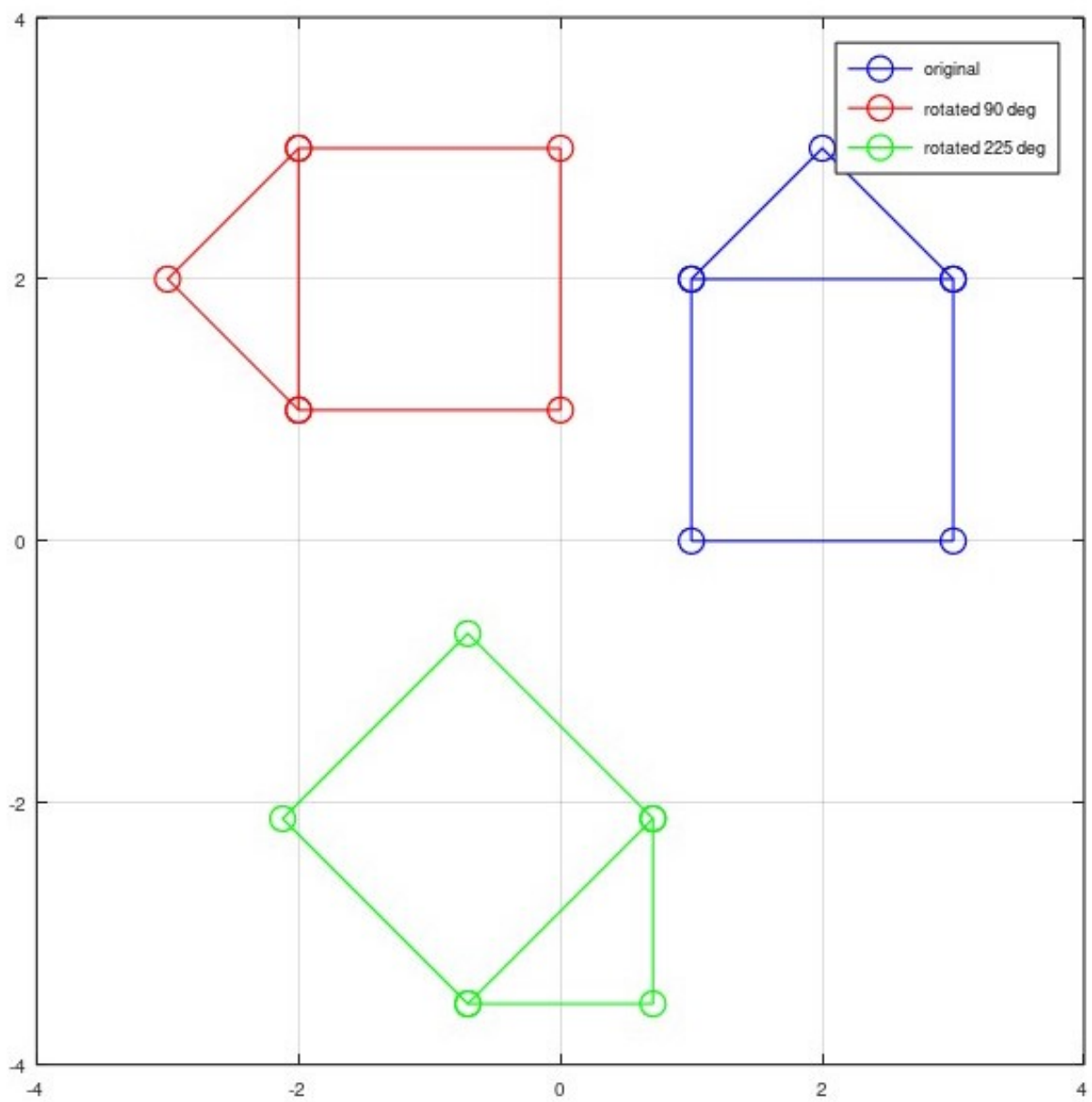


рис.17

Произвожу отражение. (рис.18-19)

```

>>R=[0 1; 1 0]
R =

    0    1
    1    0

>> RD=R*D
RD =

    2    0    0    2    3    2    2
    1    1    3    3    2    1    3

>> x1=RD(1,:)
x1 =

    2    0    0    2    3    2    2

>> y1=RD(2,:)
y1 =

    1    1    3    3    2    1    3

>> plot(x,y,'o-',x1,y1,'o-')
>> axis([-1 4 -1 4],'equal');
>> axis([-1 5 -1 5],'equal');
>> grid on;
>> legend('original','reflected')

```

рис.18

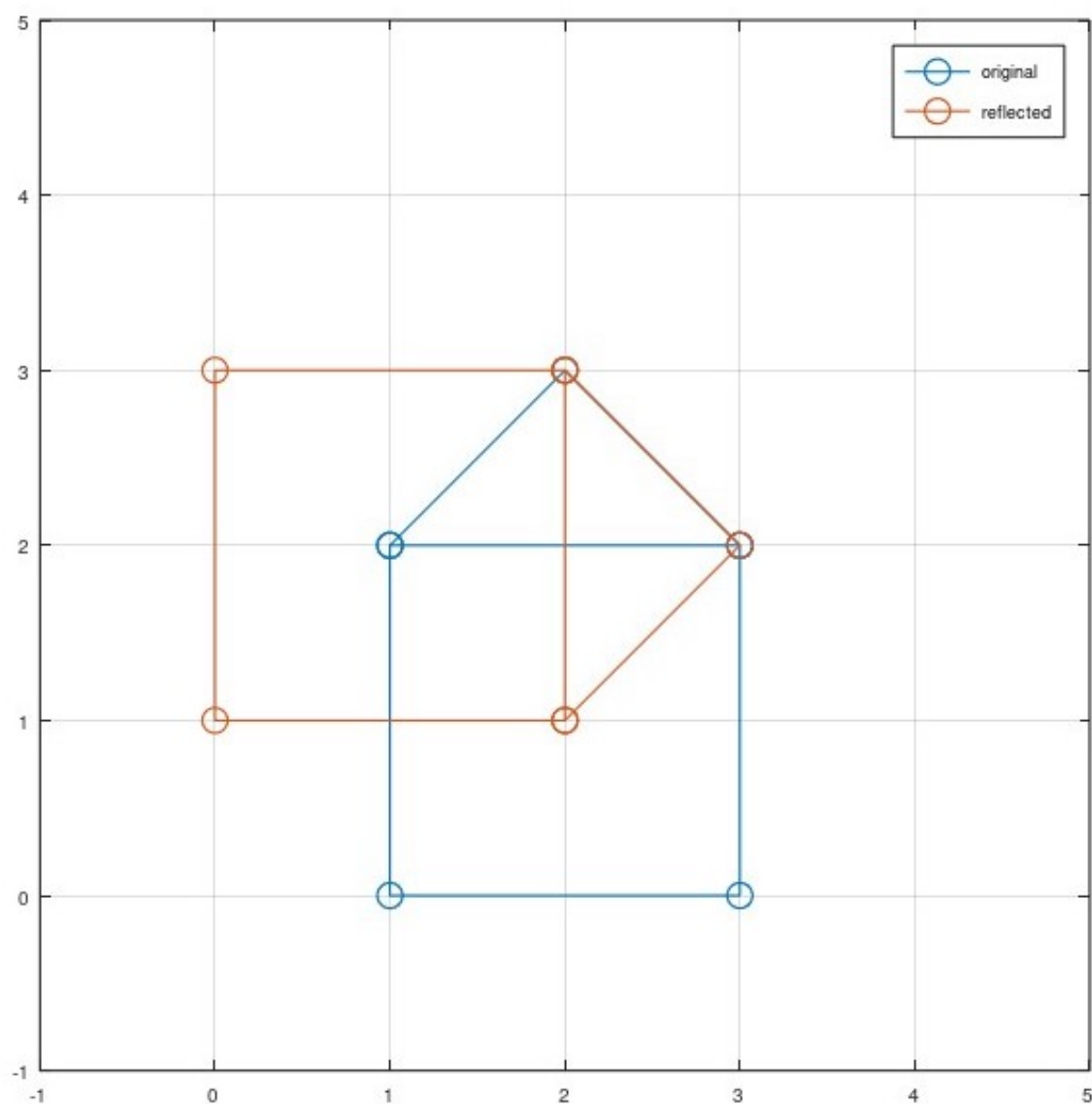


рис.19

Произвожу дилатацию. (рис.20-21)

```
>>T=[2 0; 0 2]
T =

     2     0
     0     2

>> TD=T*D;
>> x1=TD(1,:); y1=TD(2,:);
>> plot(x,y,'o- ',x1,y1,'o- ')
>> axis([-1 7 -1 7],'equal');
>> grid on;
>> legend('original','expanded')
```

рис.20

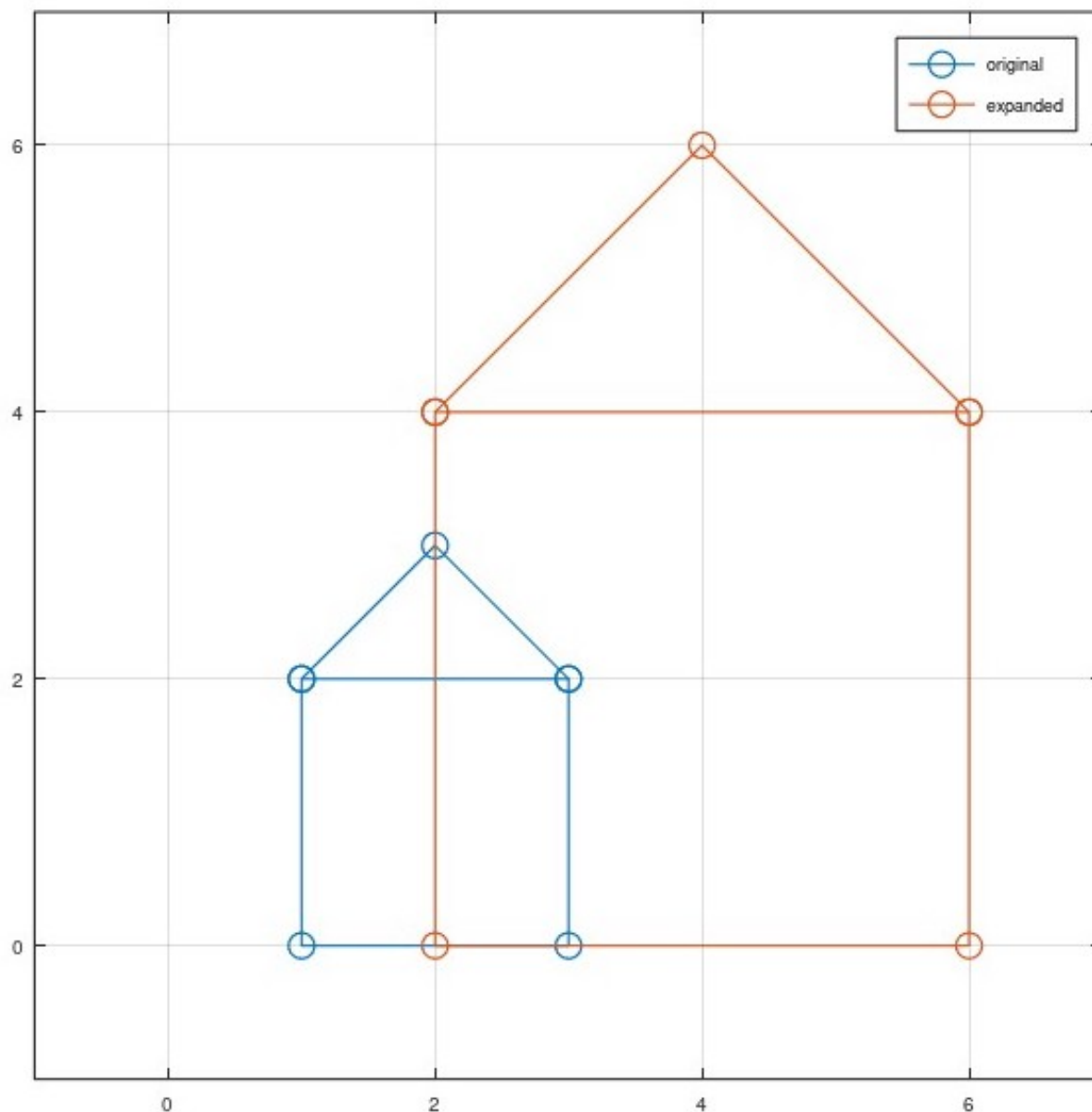


рис.21

Вывод

В ходе выполнения работы я освоила подгонку полиномиальной кривой, матричные преобразования, вращение, отражение и дилатацию в Octave.

Список литературы

1.Лабораторная работа № 5.